PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

F02D 9/10

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/35866

A2

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

14. November 1996 (14.11.96)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP96/01902

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. Mai 1996 (07.05.96)

(81) Bestimmungsstaaten: BR, ES, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

195 16 926.3 195 16 927.1 9. Mai 1995 (09.05.95). 9. Mai 1995 (09.05.95)

DE

Veröffentlicht

Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTER-WERK MANN & HUMMEL GMBH [DE/DE]; Postfach 409, D-71631 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

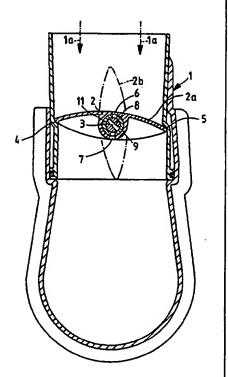
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHETTER, Martin [DE/DE]; Flurweg 7, D-74354 Besigheim (DE). BINDER, Walter [DE/DE]; Vorderer Weinberg 20, D-71522 Backnang (DE).
- (74) Anwalt: ALDAG, Wolfgang, Böblinger Strasse 52, D-70199 Stuttgart (DE).
- (54) Title: THROTTLE VALVE FOR REGULATING THE AMOUNT OF INTAKE AIR IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME
- (54) Bezeichnung: DROSSELKLAPPE FÜR DIE ANSAUGLUFTMENGENSTEUERUNG EINES VERBRENNUNGSMOTORS UND EIN VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Abstract

A throttle valve arrangement for regulating the amount of intake air in an internal combustion engine has a throttle valve (2, 2a, 2b) mounted in the cross section of an intake pipe (1) and capable of revolving around an axis (3). The throttle valve (2, 2a, 2b) allows the intake air flow cross-section of the intake pipe (1) to be modified. In order to easily and very precisely regulate the intake air amount in a wide range, a bypass (6, 7, 9) for a precise dose of intake air is arranged in the area of the rotary axis (3) of the throttle valve (2, 2a, 2b) and may be opened within predetermined limits. Ring-shaped grooves (6) are provided at the outer circumference of the throttle valve blades (4, 5) and at least one expanding element (7) is arranged in the area of the ring-shaped grooves (6). During operation of the intake pipe (1), the expanding element (7) defines a sealing surface fitted to the contour of the inner wall of the intake pipe (1) or a ring-shaped clearance (8) between the throttle valve (2) and the intake pipe (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drosselklappenanordnung für die Ansaugluftmengensteuerung eines Verbrennungsmotors, mit einer im Querschnitt eines Ansaugrohrs (1) um eine Achse (3) drehbaren Drosselklappe (2, 2a, 2b), mittels der der für die Ansaugluft wirksame Querschnitt des Ansaugrohrs (1) veränderbar ist. Um eine einfache und in weiten Bereichen sehr genaue Steuerung der Luftmenge zu erreichen, ist im Bereich der drehbaren Achse (3) der Drosselklappe (2, 2a, 2b) ein in vorgegebenen Grenzen öffenbarer Bypass (6, 7, 9) für eine genau zu dosierende Ansaugluftmenge vorhanden. Am äußeren Umfang der Drosselklappenflügel (4, 5) sind Ringnuten (6) und mindestens ein Spreizelement (7) im Bereich der Ringnuten (6) vorhanden, wobei im Betrieb des Ansaugrohrs (1) das Spreizelement (7) eine definierte, der Kontur der inneren Wand des Ansaugrohrs (1) angepaßte, Dichtfläche oder einen Ringspalt (8) zwischen der Drosselklappe (2) und dem Ansaugrohr (1) bewirken.



BNSDOCID: <WO 9635866A2 (>

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien NE Niger		Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polez
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumānien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Ushekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Drosselklappe für die Ansaugluftmengensteuerung eines Verbrennungsmotors und ein Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Drosselklappe für die Ansaugluftsteuerung eines Verbrennungsmotors mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Hauptanspruchs und ein Herstellungsverfahren nach dem Oberbegriff des Verfahrensanspruchs 15.

Stand der Technik

Bei bekannten Drosselklappen der eingangs genannten Art wird die Steuerung der Ansaugluftmenge für den Verbrennungsmotor mit herkömmlichen Einspritzanlagen im wesentlichen über eine mechanische Feineinstellung der Drosselklappenlage bewirkt. Insbesondere bei der Steuerung der Luftmenge im Leerlauf des Verbrennungsmotors erfordert es einen großen Aufwand, die notwendige, in der Regel geringfügige Öffnung des Ansaugrohrs mit einer Drosselklappenverstellung zu bewerkstelligen. Oft reichen auch geringfügige Herstellungstoleranzen sowohl bei den Flügeln der Drosselklappe als auch beim Ansaugrohr aus um die genaue Berechenbarkeit.

ORIGINAL UNTERLAGEN

des Luftstromes zu erschweren, die zur genauen Einstellung der Leerlaufdrehzahl notwendig ist.

Die genaue Leerlaufeinstellung ist jedoch insbesondere aus Umweltschutzgründen zur Einhaltung vorgegebener Grenzwerte erforderlich und kann somit mit den herkömmlichen mechanischen Leerlaufstellern nur unzureichend oder mit großem Aufwand sichergestellt werden. Insbesondere bei einer Herstellung der Drosselklappenflügel aus Kunststoff sind darüber hinaus fertigungsbedingte Toleranzen an der äußeren Kontur der Flügel unvermeidlich, so daß das Dichtverhalten der Drosselklappe nur unzureichend berechenbar ist, wodurch die Leerlaufeinstellung weiter erschwert wird.

Aufgabenstellung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Drosselklappe der eingangs genannten Art so fortzubilden, daß eine optimale Leerlaufeinstellung mit der Drosselklappe möglich ist und dabei berechenbare Dichtverhältnisse im Ansaugrohr vorliegen.

Vorteile der Erfindung

Die Drosselklappe der eingangs genannten, gattungsgemäßen Art ist mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 insbesondere dadurch vorteilhaft, daß eine Feineinstellung einer Ansaugluftmenge nicht mehr durch eine Verdrehung der Drosselklappenflügel oder mit einem zusätzlichen separaten Leerlaufluftsteller erreicht wird, sondern durch eine leichter zu dosierende Bypassluftzuführung, unabhängig von der Stellung der Drosselklappe. Dieser erfindungsgemäße Bypass befindet sich in vorteilhafter Weise im Bereich der

Drehachse der Drosselklappe, da hier ohnehin geeignete Steuer- und Stellmechanismen vorhanden sind, so daß auf einfache Weise eine Kopplung zwischen der Drosselklappensteuerung und der Bypassluftmengendosierung hergestellt werden kann.

Gemäß Anspruch 2 wird vorgeschlagen, den Bypass durch einen Durchbruch in einem inneren Teil der Drehachse herzustellen, der so in seiner Lage veränderbar ist, daß er zwischen zwei Öffnungen an einem äußeren Zylinder der Drehachsenlagerung der Drosselklappe bewegt werden kann. Je nach Stellung des Durchbruchs kann somit der Bypassluftstrom in veränderbarer Größe von der äußeren Öffnung durch den Durchbruch zu der inneren Öffnung und damit zum Brennraum des Verbrennungsmotors gelangen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn nach Anspruch 2 das innere Teil mit dem Durchbruch um die gleiche Achse drehbar ist wie die Drosselklappe. Hiermit kann eine einfache Kopplung der Drehung des Durchbruchs mit einer anschließenden Drehung der Drosselklappe erreicht werden; die Kennlinie der Ansaugluftmenge in Abhängigkeit vom Drehwinkel der gesamten Drosselklappenanordnung kann somit unterschiedliche Steigungen aufweisen und gegebenenfalls einen vorgegebenen Knickpunkt beim Übergang von der Bypassluftzuführung auf die Luftzuführung über die Drosselklappe haben.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsformen eignet sich insbesondere ein elektrisches Stellglied gut für die Steuerung der Bypassluftzuführung, wodurch ein mechanischer Leerlaufluftsteller ersetzt werden kann.

Die erfindungsgemäße Ausführungsform einer Drosselklappe mit den Merkmalen des Anspruchs 7 ist insofern vorteilhaft, da eine Anpassung der Geometrie der Drosselklappenflügel an die innere Geometrie des Ansaugrohres auf einfache Weise währen der Montage durchgeführt werden kann. Die Größe des Spaltes zwischen der äußeren Kontur der Drosselklappenflügel und der Innenkontur des Ansaugrohres, insbesondere auch beim Öffnungsvorgang der Drosselklappe im Leerlaufbereich eines Verbrennungsmotors beeinflußt den Luftstrom außerordentlich stark, so daß eine genaue Bemessung hier sehr wichtig ist. Bei einer Herstellung der Drosselklappenflügel aus einem Material mit größeren Fertigungstoleranzen, z. B. Kunststoff, kann mit dem erfindungsgemäßen Spreizelement jedoch ein definiertes Öffnungsverhalten am Spalt zwischen den Drosselklappenflügel und dem Ansaugrohr erreicht werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den nachfolgenden Unteransprüchen angegeben, wobei das Spreizelement entweder zusätzlich in eine Ringnut eingebracht werden kann oder auch Bestandteil der Kontur der Drosselklappenflügel sein kann, was zu einer weiteren Vereinfachung der Herstellung führt. Mit dem eingebrachten Füllmaterial, z. B. Kunststoffschaum TPE etc., kann zusätzlich eine Fixierung der Drosselklappe an der Drehachse bewirkt werden, was ebenfalls zu einer genaueren Führung der Drosselklappe und damit zu einem besser beherrschbaren Bemessung des Spaltes und des Dichtverhaltens führt.

Vorteilhaft ist auch ein erfindungsgemäßes Herstellungsverfahren, bei dem in einem Verfahrensschritt vor der Einbringung des aushärtenden Füllmaterials die Drosselklappe mit dem Spreizelement in das Ansaugrohr in einer definierten Lage eingefügt wird.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Drosselklappe werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch ein Ansaugrohr mit Drosselklappe für einen Verbrennungsmotor:

Figur 2 eine detaillierten Darstellung der Drehachse der Drosselklappe mit einem Bypass;

Figur 3 eine Schnittdarstellung durch das Ansaugrohr in der Ebene der Drehachse;

Figur 4 ein Diagramm der Änderung der angesaugten Luftmenge in Abhängigkeit von den Drehstellungen der Bypassluftzuführung und der Drosselklappe;

Figur 5 eine Prinzipdarstellung eines Steuerungsmechanismusses für die Drosselklappe;

Figur 6 einen detaillierten Schnitt durch ein Ansaugrohr mit der Drosselklappe einer Einspritzanlage für einen Verbrennungsmotor;

Figur 7 eine Schnittdarstellung durch das Ansaugrohr in der Ebene der Drehachse der Drosselklappe;

Figur 8 eine Detaildarstellung einer mittels Kunststoffschaum fixierten Drehachse;

Figur 9 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Spreizelements;

Figur 10 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Spreizelements:.

Figur 12 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Spreizelements;

Figur 13 eine Montageanordnung mit einem Stützelement für die Drosselklappe und

Figur 14 eine Detaildarstellung des Drosselklappenflügels mit einer Dichtung nach dem dritten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein Ansaugrohr 1 eines Vergasers für einen hier nicht dargestellten Verbrennungsmotor gezeigt. Im Querschnitt des Ansaugrohrs 1 ist eine Drosselklappe 2 in der Stellung 2a ersichtlich, die um eine Drehachse 3 drehbar angeordnet ist. Im geschlossenen Zustand liegen die Flügel der Drosselklappe 2 an Dichtkanten 4 und 5 im Ansaugrohr 1 an, so daß der Luftstrom gemäß Pfeil 1a unterbrochen ist. Gestrichelt ist hier noch die Drosselklappenlage 2b in der geöffneten Stellung eingezeichnet.

Eine Bypassluftzuführung im Bereich der Drehachse 3 wird unter Bezug auf eine Detaildarstellung in Figur 2 beschrieben. Im Bereich der Drehachse 3 ist eine Öffnungen 6 vorhanden, die dem Eintrittsbereich der Ansaugluft zugewandt ist; an der gegenüberliegenden Seite der Drosselklappe 2 ist eine zweite Öffnung 7 angebracht. Ein inneres, in seiner Lage drehbar oder längs verschiebbares Teil 8 weist einen Durchbruch 9 auf, wobei der Durchbruch 9 entweder ganz oder teilweise so zwischen die Öffnungen 6 und 7 geführt werden kann, so daß hier ein veränderbarer Bypassluftstrom hindurchströmt.

In Figur 3 ist ein Schnitt durch das Ansaugrohr 1 in der Ebene der Drehachse 3 gezeigt, wobei die Drosselklappe 2 an den Dichtkanten anliegt. Auf einem äußeren Zylinder 11 der Drehachse 3 sind hier Öffnungen 6 erkennbar und das innere Teil 8 ist mit Durchbrüchen 9 versehen, die in ihrer Lage so veränderbar sind, daß sie zwischen die Öffnungen 6 und 7 (auf der hier nicht sichtbaren Rückseite der Drosselklappe

2) geschoben werden können. Diese Verschiebung kann entweder durch eine Drehung oder durch eine Längsverschiebung des Teils 8 mittels einer elektrischen Stelleinrichtung 12 an einer Verlängerung 13 der Drehachse 3 erfolgen.

Ein Diagramm nach Figur 4 zeigt den Verlauf der angesaugten Luftmenge (kg/h) über dem Drehwinkel α der Drehachse 3, wobei sowohl das innere Teil 8 als auch die Drosselklappe 2 gedreht wird. Die obere gekrümmte Kurve 14 stellt den gewünschten Verlauf einer Ansaugluftmengensteuerung dar, die beim Übergang vom Leerlauf (unterer Bereich) in den Lastbetrieb (oberer Bereich) mit unterschiedlichen Steigungen versehen sein soll. Die untere Gerade 15 zeigt den Anstieg der Bypassluftmenge beim Verschieben des Durchbruchs 9 an die Öffnungen 6 und 7 (vgl. Figur 2) und die obere Gerade 16 setzt bei der vollen Öffnung dieses Bypasses am Punkt 17 ein und zeigt den weiteren Verlauf des Anstiegs der Ansaugluftmenge durch Öffnen (Drehen) der Drosselklappe 2.

Aus der Figur 4 ist ersichtlich, daß bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung eine wesentliche Annäherung des Luftmengenanstiegs an den gewünschten Verlauf 14 erreicht werden kann. Eine Realisierung der Steuerung dieser beiden kombinierten Öffnungsvorgänge ist aus Figur 5 prinzipiell erkennbar.

Das innere Teil 8 dieser Anordnung ist hier direkt mit einer Seilscheibe 18 gekoppelt. Bei einer Drehbewegung der Seilscheibe 18 gegen die Kraft einer Seilscheiben-Rückstellfeder 19, die sich an einem Anschlag 21 abstützt, wird zunächst nur der Bypass (vgl. Figur 2) geöffnet, bis der Leerweg auf null reduziert ist. Nachdem der innere Mitnehmer der Seilscheibe 18 am Mitnehmer der Drosselklappenwelle anliegt, wird die Drosselklappe 2 selbst gegen die Kraft der Rückstellfeder 20 geöffnet.

In Figur 6 ist ein Ansaugrohr 10 einer Einspritzanlage in vergrößerter Form gezeigt. Im inneren Querschnitt des Ansaugrohres 10 ist auch hier eine Drosselklappe 20 um eine Achse 30 drehbar gelagert. Drosselklappenflügel 40 und 50 der Drosselklappe 20 weisen an ihrer äußeren, der Innenfläche des Ansaugrohrs 10 gegenüberliegenden Geometrie Ringnuten 60 auf, in die ein Spreizelement 70 einfügbar ist. Zwischen dem Spreizelement 70 und der Innenfläche des Ansaugrohrs 10 ist eine Dichtfläche bzw. ein definierter Spalt 80 vorhanden, an dem die durch das Ansaugrohr 10 anzusaugende Luftmenge einstellbar ist.

Eine bessere Darstellung des Spreizelements 70 ist aus der Schnittdarstellung in der Ebene der Drehachse 30 nach Figur 7 ersichtlich. Das Spreizelement 70 liegt hier an der inneren Kontur des Ansaugrohrs 10 an, wobei Haken 90 in die Ringnut 70 hineinragen und Klammern 100 zur Vormontierung des Spreizelements 70 dienen. Über einen Befüllungsstutzen 110 wird beim dargestellten Ausführungsbeispiel aushärtendes Füllmaterial 130, beispielsweise PUR-Zweikomponentenschaum TPE, unter einem vorgeben Druck eingebracht, der die Ringnut 60 ausfüllt und dabei das in weiten Bereichen flexible Spreizelement 70 an die innere Kontur des Ansaugrohrs 10 drückt. An einer Entlüftungsöffnung 120 kann die aus der Ringnut 60 verdrängte Luft entweichen, da das Spreizelement 70 die Ringnut nach außen möglichst abdichten soll.

Aus Figur 8 ist eine Erweiterung der Ringnut 60 um einen Kanal 140 erkennbar, der zur Fixierung der Drosselklappe 20 an der Drehachse 30 dient. Somit kann beim Einfüllen des aushärtenden Füllmaterials zugleich eine definierte Lage der gesamten Drosselklappe 20 auf der Achse mitsamt der Gestaltung der Dichtfläche (Spalt) 80 hergestellt werden.

Eine detaillierte Darstellung des Querschnitts der Ringnut 60 und von Varianten des Spreizelements 70 ist in Figuren 9 und 10 gezeigt. Hierbei ist erkennbar wie die Spreizelemente 70 die Ringnut abdichten und im Fall der Figur 9 über Haken 90 im Füllmaterial 130 verankert sind. Aus der Figur 10 ist auch noch die Gestaltung der inneren Geometrie des Ansaugrohrs 10 mit der Vorgabe eines Spaltes (a) nach dem Herausdrehen der Drosselklappe 20 aus der Dichtfläche 80.

Eine weitere Ausführungsform des Spreizelements 70 ist aus Figur 11 ersichtlich, bei der das Spreizelement 70 als weich gestaltete, klappenförmige Fortsetzung der Drosselklappenflügel 40 und 50 ausgebildet ist. Dies Variante des Spreizelements 70 stellt den äußeren Rand der Drosselklappenflügel 40 und 50 dar und wird beim Befüllen der radial etwas innenliegenden Ringnut 60 unter Druck soweit aufgeweitet, daß der Ringspalt zur Innenkontur des Ansaugrohres 10 überbrückt ist und somit an dieser anliegt, da eine weitere radiale Verformung behindert ist. Bei der Befüllung mit dem Füllmaterial 130 wird vorzugsweise die Stellung der Drosselklappe 20 mittels eines Stützwerkzeuges 150 fixiert (vgl. Figur 13).

Aus Figur 14 ist die Lage des Füllmaterials 130 in der Ringnut 60 und die Wirkung des klappenförmigen Randes der Drosselklappe 20 als Spreizelement 70 erkennbar.

Mit der Auswahl eines besonderen Füllmaterials 130 kann darüber hinaus noch eine gewünschte Spaltgeometrie hergestellt werden. Wird ein Füllmaterial 130 ausgewählt, das beim Aushärten einer definierten Schwindung unterliegt, so kann durch eine geeignete Auslegung der Geometrie des klappenförmigen Randes als Spreizelement 70 und der Breite der Ringnut 60 erreicht werden, daß das Spreizelement 70 beim Aushärten des Füllmaterials 130 von der Innenkontur des Ansaugrohrs 10 um einen definierten, kleinen Betrag zurückweicht und so einen für eine bessere Freigängigkeit der Drosselklappe 20 erwünschten minimalen Ringspalt freigibt.

Patentansprüche

- 1) Drosselklappe für die Ansaugluftmengensteuerung eines Verbrennungsmotors, mit
- einer im Querschnitt eines Ansaugrohrs (1) um eine Achse (3) drehbaren Drosselklappe (2,2a,2b), mittels der, der für die Ansaugluft wirksame Querschnitt des Ansaugrohrs (1) veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß
- im Bereich der drehbaren Achse (3) der Drosselklappe (2,2a,2b) ein in vorgegebenen Grenzen öffenbarer Bypass (6,7,9) für eine genau zu dosierende Ansaugluftmenge vorhanden ist.
- 2) Drosselklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- die drehbare Achse (3) einen äußeren Zylinder (11) aufweist, der mindestens zwei Öffnungen (6,7) aufweist, von de-

nen jeweils eine auf jeder Seite der Drosselklappe (2,2a,2b) angeordnet ist und daß

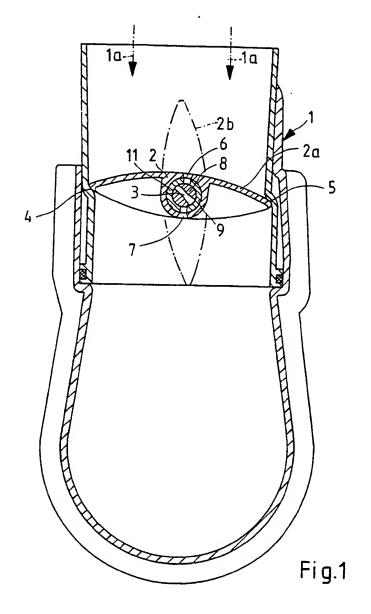
- ein in seiner Lage veränderbares inneres Teil (8) derart mit mindestens einem Durchbruch (9) versehen ist, daß ein Bypassluftstrom in Abhängigkeit von der Lage des inneren Teils (8) durch die Öffnungen (6,7) und den Durchbruch (9) strömen kann.
- 3) Drosselklappe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- das innere Teil (8) innerhalb des Zylinders (11) um die gleiche Achse (3) wie die Drosselklappe (2) drehbar ist und daß
- in einer ersten Öffnungsphase zunächst die Bypassluftzuführung bewirkbar ist und nach Erreichen einer vorgebenen Grenze der Öffnung dieses Bypasses die Drehung der Drosselklappe (2) erfolgt.
- 4) Drosselklappe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- das innere Teil (8) innerhalb des Zylinders (11) in axialer Richtung verschiebbar ist und daß
- in einer ersten Öffnungsphase zunächst die Bypassluftzuführung bewirkbar ist und nach Erreichen einer vorgebenen Grenze der Öffnung dieses Bypasses die Drehung der Drosselklappe (2) erfolgt.

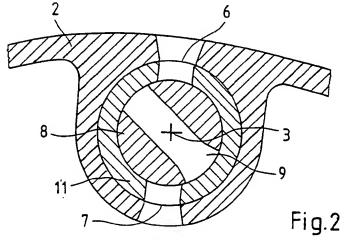
- 5) Drosselklappe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
- ein regelbares elektrisches Stellglied (12) vorhanden ist, mit dem die Veränderung der Lage des inneren Teils (8) bewirkbar ist.
- 6) Drosselklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- der Bypassluftstrom in der Leerlaufphase des Verbrennungsmotors wirksam ist.
- 7) Drosselklappe für die Ansaugluftmengensteuerung eines Verbrennungsmotors, mit
- einer im Querschnitt eines Ansaugrohrs (1) um eine Achse (3) drehbaren Drosselklappe (2,2a,2b), mittels der, der für die Ansaugluft wirksame Querschnitt des Ansaugrohrs (1) veränderbar ist, wobei die Drosselklappenflügel (4,5) mit ihren Rändern an der inneren Kontur des Ansaugrohrs (1) anlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- am äußeren Umfang der Drosselklappenflügel (4,5) Ringnuten (6) und mindestens ein Spreizelement (7) im Bereich der Ringnuten (6) aufweisen, wobei im Betrieb des Ansaugrohrs (1) das Spreizelement (7) eine definierte, der Kontur der inneren Wand des Ansaugrohrs (1) angepaßte, Dichtfläche oder einen Ringspalt (8) zwischen der Drosselklappe (2) und dem Ansaugrohr (1) bewirkt.

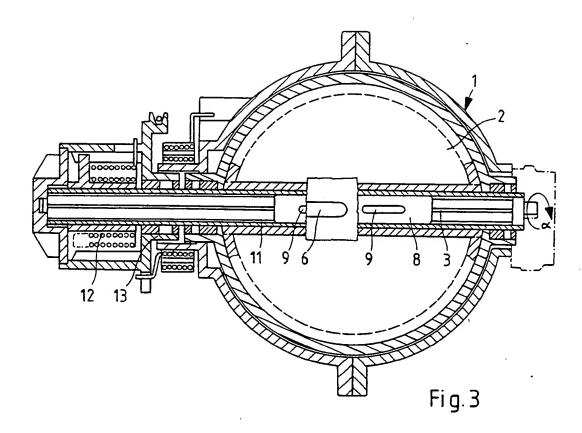
- 8) Drosselklappe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
- das mindestens eine Spreizelement (7) in der Ringnut (6) liegt und in ein nach dem Einbringen in die Ringnut (6) aushärtenden Füllmaterial (13) eingebettet ist, wobei das Spreizelement (7) selbst mit seiner äußeren Kante an der inneren Kontur des Ansaugrohrs (1) anliegt.
- 9) Drosselklappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
- das Spreizelement (7) aus thermoplastischem Material ist und über Haken (9) in dem aushärtenden Füllmaterial (13) verankert ist.
- 10) Drosselklappe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Spreizelemente (7) ein elastischer, klappenförmiger Bestandteil der Drosselklappenflügel (4,5) an ihrem äußeren Rand sind und zwischen der Ringnut und der inneren Kontur des Ansaugrohrs (1) zu liegen kommen, und daß
- die Ringnut (6) mit einem nach dem Einbringen aushärtenden Füllmaterial (13) ausgefüllt ist, wobei das Spreizelement (7) im Montagezustand an der inneren Kontur des Ansaugrohrs (1) anliegt.
- 11) Drosselklappe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß

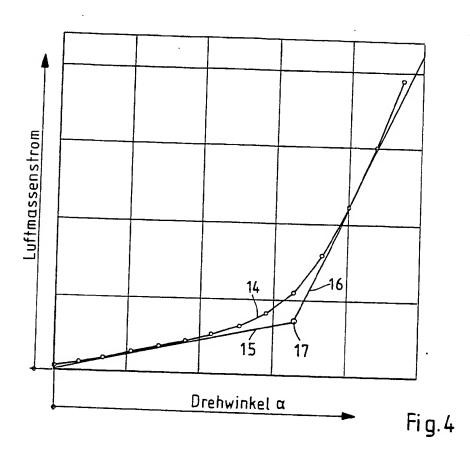
- die Ringnuten (6) an den Drosselklappenflügeln (4,5) über einen Kanal (14) bis in den Bereich der Drehachse (3) geführt sind, wobei das aushärtende Füllmaterial (13) die Drosselklappe (2) an der Drehachse (3) fixiert.
- 12) Drosselklappe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß
- das Füllmaterial (13) vorzugsweise ein kalt aushärtender PUR Zweikomponenten-Kunststoffschaum ist.
- 13) Drosselklappe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß
- das Füllmaterial (13) nach dem Aushärteprozeß um einen geringfügigen Betrag schwindet und damit einen definierten Ringspalt zwischen den Drosselklappenflügeln (4,5) und der inneren Kontur des Ansaugrohres (1) freigibt.
- 14) Drosselklappe nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß
- an der inneren Kontur des Ansaugrohres (1) eine elastomergedichtete Axialschulter angebracht ist, auf der die Drosselklappe (2) im geschlossenen Zustand aufliegt.
- 15) Verfahren zur Herstellung einer Drosselklappe nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Drosselklappe (2) mit dem jeweiligen am äußeren Rand befindlichen Spreizelement (7) in einem ersten Montageschritt in das Ansaugrohr (1) eingefügt wird, daß
- in einem zweiten Montageschritt das zunächst flüssige Füllmaterial (13) unter Druck in die Ringnuten (6) eingebracht wird, wobei die in den Ringnuten (6) befindliche Luft über eine Entlüftungsöffnung (12) entweicht und das sich ausdehnende Füllmaterial (13) das Spreizelement (7) an die innere Kontur des Ansaugrohrs (1) drückt und daß
- nach Beendigung des Aushärtevorgangs die Drosselklappe (2) um einen vorgeben Winkelwert aus der Montageposition herausgedreht wird und unter Messung des Luftstroms ein Ausgangspunkt für die Luftdurchsatzkennlinie des Ansaugrohrs (1) festgelegt wird.
- 16) Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Drosselklappe (2) mittels eines Stützwerkzeuges (15) während des Aushärtens des Füllmaterials (13) in einer vorgegebenen Montageposition gehalten werden kann.









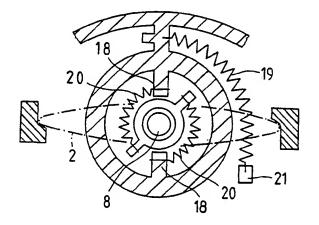
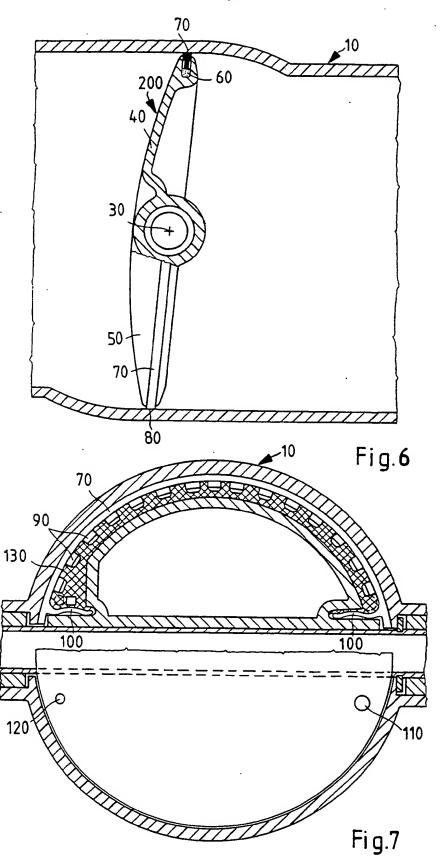
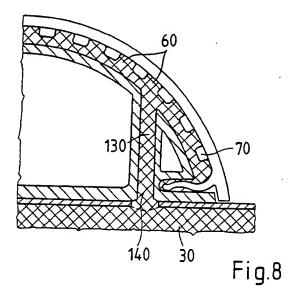
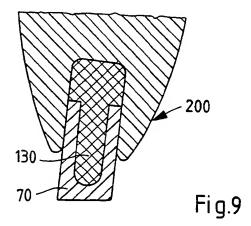
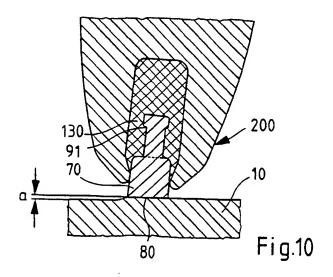


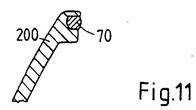
Fig.5

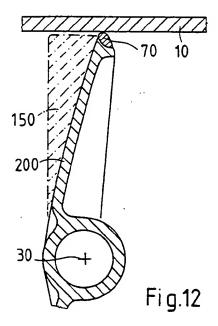


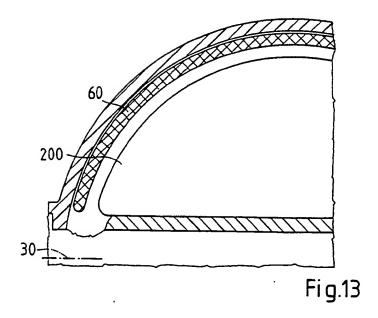












THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶:

F02D 9/10

A3

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/35866

(43) Internationales

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/01902

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1996 (07.05.96)

22) Intel nationales Admineraciation: 7. Mai 1990 (07.03.90)

(30) Prioritätsdaten:

195 16 926.3 9. Mai 1995 (09.05.95) DE 195 16 927.1 9. Mai 1995 (09.05.95) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTER-WERK MANN & HUMMEL GMBH [DE/DE]; Postfach

409, D-71631 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHETTER, Martin [DE/DE]; Flurweg 7, D-74354 Besigheim (DE). BINDER, Walter [DE/DE]; Vorderer Weinberg 20, D-71522 Backnang (DE).

(74) Anwalt: ALDAG, Wolfgang; Böblinger Strasse 52, D-70199 Stuttgart (DE). (81) Bestimmungsstaaten: BR, ES, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,

14. November 1996 (14.11.96)

IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlichungsdatum:

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 23. Januar 1997 (23.01.97)

(54) Title: THROTTLE VALVE FOR REGULATING THE AMOUNT OF INTAKE AIR IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

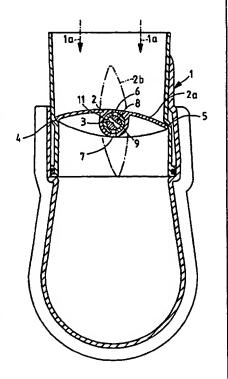
(54) Bezeichnung: DROSSELKLAPPE FÜR DIE ANSAUGLUFTMENGENSTEUERUNG EINES VERBRENNUNGSMOTORS UND EIN VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Abstract

A throttle valve arrangement for regulating the amount of intake air in an internal combustion engine has a throttle valve (2, 2a, 2b) mounted in the cross section of an intake pipe (1) and capable of revolving around an axis (3). The throttle valve (2, 2a, 2b) allows the intake air flow cross-section of the intake pipe (1) to be modified. In order to easily and very precisely regulate the intake air amount in a wide range, a bypass (6, 7, 9) for a precise dose of intake air is arranged in the area of the rotary axis (3) of the throttle valve (2, 2a, 2b) and may be opened within predetermined limits. Ring-shaped grooves (6) are provided at the outer circumference of the throttle valve blades (4, 5) and at least one expanding element (7) is arranged in the area of the ring-shaped grooves (6). During operation of the intake pipe (1), the expanding element (7) defines a sealing surface fitted to the contour of the inner wall of the intake pipe (1) or a ring-shaped clearance (8) between the throttle valve (2) and the intake pipe (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drosselklappenanordnung für die Ansaugluftmengensteuerung eines Verbrennungsmotors, mit einer im Querschnitt eines Ansaugrohrs (1) um eine Achse (3) drehbaren Drosselklappe (2, 2a, 2b), mittels der der für die Ansaugluft wirksame Querschnitt des Ansaugrohrs (1) veränderbar ist. Um eine einfache und in weiten Bereichen sehr genaue Steuerung der Luftmenge zu erreichen, ist im Bereich der drehbaren Achse (3) der Drosselklappe (2, 2a, 2b) ein in vorgegebenen Grenzen öffenbarer Bypass (6, 7, 9) für eine genau zu dosierende Ansaugluftmenge vorhanden. Am äußeren Umfang der Drosselklappenflügel (4, 5) sind Ringnuten (6) und mindestens ein Spreizelement (7) im Bereich der Ringnuten (6) vorhanden, wobei im Betrieb des Ansaugrohrs (1) das Spreizelement (7) eine definierte, der Kontur der inneren Wand des Ansaugrohrs (1) angepaßte, Dichtfläche oder einen Ringspalt (8) zwischen der Drosselklappe (2) und dem Ansaugrohr (1) bewirken.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM AT AU BB BE BF BG BJ BR CA CF CG CH CN CS CZ DE DK EE FI FR GA	Amenien Osterreich Australien Barbados Belgien Burkina Faso Bulgarien Benim Brasilien Belarus Kanada Zentrale Afrikanische Republik Kongo Schweiz Côte d'Ivoire Kamerun China Tschechoslowakei Tschechoslowakei Tschechische Republik Deutschland Dänemark Estland Spanien Finnland Frankreich Gabon	GB GE GN GR HU IE IT JP KE KZ LI LK LR LK LW MC MD MG ML MN MN MN MW	Vereinigtes Königreich Georgien Guinea Griechenland Ungarn Irland Italien Japan Kenya Kirgisistan Demokratische Volksrepublik Korea Republik Korea Kasachstan Liechtenstein Sri Lanka Libertia Litauen Luxemburg Lettland Monaco Republik Moldan Madagaskar Mali Mongolei Mauretanien Malawi	MX NE NL NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SN TÜ TĞ TJ TT UA UG US UZ VN	Mexiko Niger Niederlande Norwegen Neusceland Polen Portugal Runsien Russische Föderation Sudan Schweden Singapur Slowenien Slowakei Senegal Swasiland Tschad Togo Tadschikistan Trinidad und Tobago Ukraine Uganda Vereinigte Staaten von Amerika Usbekistan
---	--	--	--	---	--

Inte onal Application No
PCT/EP 96/01902

A. CLASS	IFICATION OF SUBJECT MATTER F02D9/10	•	
According t	o International Patent Classification (IPC) or to both national classification	ication and IPC	
	s SEARCHED locumentation searched (classification system followed by classification system followed by class	on symbols)	
IPC 6	FO2D FO2M F16K		
Documentat	tion searched other than minimum documentation to the extent that s	such documents are included in the fields so	earched
Electronic d	data base consulted during the international search (name of data base).	e and, where practical, search terms used)	
C. DOCUM	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the re	elevant passages	Relevant to claim No.
Х	US,A,4 759 326 (UTHOFF) 26 July 1 see abstract		1-3,5,6
Y	see column 1, line 21 - column 2, see column 2, line 40 - column 4, figures 1,2A,2B	, line 15 , line 2;	4
X	US,A,4 438 745 (WATANABE) 27 Marc see abstract see column 1, line 4 - line 11 see column 1, line 34 - line 45 see column 2, line 8 - line 27 see column 3, line 3 - line 49		1,2,5,6
Υ	see column 4, line 10 - line 18; 1-8	-/	4
X Fur	ther documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are listed	in annex.
'A' docum consider 'E' earlier filing 'L' docum which citatio	nent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance document but published on or after the international date the detect of the detect d	"T later document published after the into or priority date and not in conflict we cited to understand the principle or tinvention "X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the de"Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an it document is combined with one or ments, such combination being obvious the combination being obvious the combination of the considered to involve and the cons	th the application but heavy underlying the claimed invention to considered to be considered to be claimed invention and the claimed invention the step when the hore other such docu-
later (nent published prior to the international filing date but than the priority date claimed	in the art. *&* document member of the same paten.	
	actual completion of the international search	Date of mailing of the international st	ea en report
<u> </u>	mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Authorized officer Joris, J	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

1

inter mal Application No PCT/EP 96/01902

		PCT/EP 96/01902
	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Category *	Change of the reference with interestion, where appropriate, of the reference passages	Action and the Maria 170.
X	FR,A,2 339 063 (BOSCH) 19 August 1977 see page 1, line 1 - line 5 see page 1, line 23 - line 38 see page 2, line 3 - line 7 see page 2, line 37 - page 3, line 9 see page 4, line 7 - line 10	1,2,6
A	see page 4, line 18 - line 30; figures 1-4	3,4
X	EP,A,O 050 707 (VDO) 5 May 1982 see abstract see page 1, line 1 - line 10 see page 2, line 31 - page 3, line 26	1,6
Α	see page 4, line 7 - line 28 see page 5, line 26 - page 7, line 24; figures 1-3	2,3,5
X	WO,A,89 02981 (BENDIX) 6 April 1989 see page 1, line 3 - line 6 see page 3, line 8 - page 4, line 8 see page 5, line 5 - line 13; figures 1-3	1,6
X	DE,A,40 01 631 (VDO) 25 July 1991 see column 1, line 3 - line 9 see column 1, line 23 - line 45 see column 1, line 66 - column 2, line 17; figures 1,2	1
X	FR,A,2 616 873 (PEUGEOT) 23 December 1988 see abstract see page 1, line 1 - line 8 see page 1, line 24 - page 2, line 3 see page 2, line 12 - line 15 see page 2, line 32 - page 3, line 9 see page 3, line 17 - line 22; figure 2	1,6
X	US,A,3 399 863 (FAWKES) 3 September 1968 see column 1, line 12 - line 17 see column 2, line 54 - line 62 see column 2, line 67 - line 72 see column 3, line 11 - line 35; figure 2	7-10
X	US,A,4 344 396 (YAMADA) 17 August 1982 see abstract see column 1, line 13 - line 24 see column 1, line 63 - line 68 see column 5, line 37 - line 40 see column 6, line 29 - line 32 see column 6, line 41 - line 48 see column 6, line 56 - line 61; figures 5-8	7
	see column 1, line 63 - line 68 see column 5, line 37 - line 40 see column 6, line 29 - line 32 see column 6, line 41 - line 48 see column 6, line 56 - line 61; figures 5-8	

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

1.

Inter and Application No PCT/EP 96/01902

ategory . Citation of document, with indication, w	there appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
accepts Chancillot document with murcation, w		
line 33 see page 1, right-h line 48	9 January 1915 Ind column, line 20 - Ind column, line 44 - Inand column, line 53 -	7
EP,A,0 272 373 (VDC see column 2, line) 29 June 1988 50 - column 3, line 31	7
US,A,5 326 077 (SPE see column 28, para		7
	TACHI) 27 November 1985	8,10,12, 15
see abstract see page 2, line 45 see page 3, line 22 see page 3, line 32	2 - line 23	
see page 1, line 20 see page 2, line 14 see page 6, line 29	MENS) 5 September 1991 3 - line 27 4 - line 23 9 - page 7, line 13 - line 16; figures	7,9
DE,A,43 29 526 (FI 9 March 1995 see column 1, line see column 3, line see column 1, line	4 - line 10	10,14

1

International application No. PCT/EP 96/01902

Box Observations where certain claims were found unsarrchable (Continuation of item 1 of first sheet)	Box I	Observations when are	
1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: 2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3. Claims Nos.: because they relate to parts of the international search can be carried out, specifically: 3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: Clemark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant is protest.	-		
1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: 2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3. Claims Nos.: because they relate to parts of the international search can be carried out, specifically: 3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: Clemark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant is protest.	This inte	ernational search report has not been established in respect of certain claims unde	er Article 17(2)(a) for the following reasons:
2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant is protest.		Claims Nos.:	
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3.			
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3.			
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3.	2.	Claims Nos ·	
3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant 's protest.		because they relate to parts of the international application that	y with the prescribed requirements to such
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As allsearchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.		specific	ally:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As allsearchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.			
Box II Observations where unity of Invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:		Claims Nos.:	
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: SEE ATTACHED SHEET 1. X As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:		because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the	second and third sentences of Rule 6.4(a).
SEE ATTACHED SHEET 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.			
1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.	I bis Inter	mational Searching Authority found multiple inventions in this international	application, as follows:
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.		SEE ATTACHED SHEET	
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.			
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.		•	
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.	-) -		
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.			
As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.	1. X A	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, the	is international search report covers all
As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.	2. A	As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional	fee, this Authority did not invite payment
No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.			
Remark on Protest The additional scarch fees were accompanied by the applicant's protest.	ئ لــا °	overs only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:	pplicant, this international search report
Remark on Protest The additional scarch fees were accompanied by the applicant's protest.			
Remark on Protest The additional scarch fees were accompanied by the applicant's protest.			
Remark on Protest The additional scarch fees were accompanied by the applicant's protest.			
Remark on Protest The additional scarch fees were accompanied by the applicant's protest.	4. No	o required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently to the invention first mentioned in the invention of the inv	uently, this international search report is
additional scarciff tees were accompanied by the applicant's protest.		this covered by claims; it is covered by claim	s Nos.:
additional scarciff tees were accompanied by the applicant's protest.			Ī
No protest accompanied the payment of additional search fees.	Remark on	Protest The additional search fees were accompanied by the	applicant's protest.
		No protest accompanied the payment of additional se	arch fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (1)) (July 1992)

International application No.

PCT/EP 96/01902

1. Claims 1-6: throttle valve with a bypass in the axis region capable of being opened within predetermined limits.

2. Claims 7-16: throttle valve with annular grooves around the outer circumference of the throttle valve wings and an expanding element in the region of the annular grooves, with a sealing surface or gap between the throttle valve and intake pipe, and a process for manufacturing such a throttle valve.

Form PCT/ISA/210 (extra sheet) (July 1992)

Information on patent family members

Inter. 4nal Application No
PCT/EP 96/01902

				30,01304
Patent document cited in search report	Publication date	Patent memb		Publication date
US-A-4759326	26-07-88	NONE		
US-A-4438745	27-03-84	NONE		
FR-A-2339063	19-08-77	DE-A- GB-A- JP-A- US-A-	2602698 1506140 52090732 4131099	28-07-77 05-04-78 30-07-77 26-12-78
EP-A-50707	05-05-82	DE-A- US-A-	3040144 4408581	03-06-82 11-10-83
WO-A-8902981	06-04-89	US-A- CA-A- EP-A-	4827884 1303442 0380561	09-05-89 16-06-92 08-08-90
DE-A-4001631	25-07-91	NONE		•
FR-A-2616873	23-12-88	NONE		
US-A-3399863	03-09-68	NONE		
US-A-4344396	17-08-82	JP-A- US-A-	54121321 4243000	20-09-79 06-01-81
DE-C-281542		DE-C- DE-C- DE-C-	282636 283780 283783	
EP-A-272373	29-06-88	DE-A- JP-A- US-A-	3643948 63167038 4836163	23-06-88 11-07-88 06-06-89
US-A-5326077	05-07-94	NONE		
GB-A-2159246	27-11-85	JP-C- JP-B- JP-A- CA-A- DE-A-	1635316 2058984 60247543 1259782 3516471	20-01-92 11-12-90 07-12-85 26-09-89 28-11-85

Information on patent family members

Inter and Application No PCT/EP 96/01902

Patent document cited in search report	Publication date		family ber(s)	Publication date
GB-A-2159246		FR-A- SE-B- SE-A- US-A-	2564932 462058 8502518 4604254	29-11-85 30-04-90 24-11-85 05-08-86
WO-A-9113245	05-09-91	US-A- AU-A- CN-A- DE-D- DE-T- EP-A- US-A- US-A-	5035214 7212891 1054117 69112383 69112383 0515436 5098064 5081972	30-07-91 18-09-91 28-08-91 28-09-95 07-03-96 02-12-92 24-03-92 21-01-92
DE-A-4329526	09-03-95	WO-A-	9506809	09-03-95

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

Inter males Aktenzeichen
PCT/EP 96/01902

IPK 6	IPK 6 F02D9/10				
Nach der I	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen K	Jassifikation und der IPK			
	ERCHIERTE GEBIETE				
Recherchies IPK 6	rter Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymb F02D F02M F16K	ole)			
Recherchie	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	oweit diese unter die recherchierten Gebiet	e fallen		
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (N	arne der Datenbank und evtl. verwendete	Suchbegriffe)		
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		_		
Kategone*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angab	oe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	US,A,4 759 326 (UTHOFF) 26.Juli 1 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 21 - Spalte 15		1-3,5,6		
Y	siehe Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 2; Abbildungen 1,2A,2B	e 4, Zeile	4		
X	US,A,4 438 745 (WATANABE) 27.März siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 1 siehe Spalte 1, Zeile 34 - Zeile siehe Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 2 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 2	1 45 7	1,2,5,6		
Y	siehe Spalte 4, Zeile 10 - Zeile Abbildungen 1-8 	·/			
	tere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu ehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie			
*Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzuschen ist E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatur oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindt kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindt kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategone in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist			
Datum des	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Re	cherchenberichts		
11. November 1996 1 2. 12. 96					
Name und I	Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter			
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 Joris, J					

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

1

inten onales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01902

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR,A,2 339 063 (BOSCH) 19.August 1977 siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 5 siehe Seite 1, Zeile 23 - Zeile 38 siehe Seite 2, Zeile 3 - Zeile 7 siehe Seite 2, Zeile 37 - Seite 3, Zeile 9 siehe Seite 4, Zeile 7 - Zeile 10	1,2,6
Α	siehe Seite 4, Zeile 18 - Zeile 30; Abbildungen 1-4	3,4
X	EP,A,O 050 707 (VDO) 5.Mai 1982 siehe Zusammenfassung siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 10 siehe Seite 2, Zeile 31 - Seite 3, Zeile 26	1,6
A	siehe Seite 4, Zeile 7 - Zeile 28 siehe Seite 5, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 24; Abbildungen 1-3	2,3,5
X	WO,A,89 02981 (BENDIX) 6.April 1989 siehe Seite 1, Zeile 3 - Zeile 6 siehe Seite 3, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 8 siehe Seite 5, Zeile 5 - Zeile 13; Abbildungen 1-3	1,6
X	DE,A,40 01 631 (VDO) 25.Juli 1991 siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 9 siehe Spalte 1, Zeile 23 - Zeile 45 siehe Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 17; Abbildungen 1,2	1
X	FR,A,2 616 873 (PEUGEOT) 23.Dezember 1988 siehe Zusammenfassung siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 siehe Seite 1, Zeile 24 - Seite 2, Zeile 3 siehe Seite 2, Zeile 12 - Zeile 15 siehe Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 9 siehe Seite 3, Zeile 17 - Zeile 22; Abbildung 2	1,6
X	US,A,3 399 863 (FAWKES) 3.September 1968 siehe Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 17 siehe Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 62 siehe Spalte 2, Zeile 67 - Zeile 72 siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 35; Abbildung 2	7-10
X	US,A,4 344 396 (YAMADA) 17.August 1982 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 24 siehe Spalte 1, Zeile 63 - Zeile 68 siehe Spalte 5, Zeile 37 - Zeile 40 siehe Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 32 siehe Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 48 siehe Spalte 6, Zeile 56 - Zeile 61; Abbildungen 5-8	7
	-/	

Inte onales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01902

		PCI/EP 90	701302
C.(Fortsetz)	ing) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategone	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kom	menden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Х	DE,C,281 542 (FUSS) 9.Januar 1915 siehe Seite 1, linke Spalte, Zeile 20 - Zeile 33 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 44 - Zeile 48 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 53 - Zeile 57; Abbildung 1		7
Х	EP,A,O 272 373 (VDO) 29.Juni 1988 siehe Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 31		7
X	US,A,5 326 077 (SPENCER) 1902 siehe Spalte 28, Absatz 51		7
A	GB,A,2 159 246 (HITACHI) 27.November 1985		8,10,12, 15
	siehe Zusammenfassung siehe Seite 2, Zeile 45 - Zeile 57 siehe Seite 3, Zeile 22 - Zeile 23 siehe Seite 3, Zeile 32 - Zeile 36	·	
Α	WO,A,91 13245 (SIEMENS) 5.September 1991 siehe Seite 1, Zeile 20 - Zeile 27 siehe Seite 2, Zeile 14 - Zeile 23 siehe Seite 6, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 13 siehe Seite 8, Zeile 6 - Zeile 16; Abbildungen 2,3,3A		7,9
A	DE,A,43 29 526 (FILTERWERK MANN & HUMMEL) 9.März 1995 siehe Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 32 siehe Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 10 siehe Spalte 1, Zeile 44 - Zeile 52		10,14
	·		

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

1

ternationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/01902

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsettung von Punkt 1 auf Blatt 1)
·
Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestummte Anspruche kein Recherchenbericht erstellt
1. Ansprüche Nr. weil Sie sich auf Gegenstande beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. Anspruche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, namlich
3. Anspruche Nr. well es sich dabei um abhangige Anspruche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.
Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)
Die internationale Recherchenbehorde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthalt
SIEHE ANHANG
1. X Da der Anmeider alle erforderlichen zusatzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationalen Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Anspruche der internationalen Anmeidung.
2. Da für alle recherchierbaren Anspruche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusatzliche Recherchengebuhr gerechtierugt hatte, hat die Internationale Recherchenbehorde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusatzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Anspruche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren entrichtet worden sind, namlich auf die Anspruche Nr.
4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusatzlichen Recherchengebuhren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschrankt sich daher auf die in den Anspruchen zuerst erwahnte Erfindung; diese ist in folgenden Anspruchen erfaßt
Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs Die Zusatzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt. Die Zahlung zusatzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Formbiatt PCT.ISA.210 (Portsetzung von Blatt 1 (1))(Juli 1992)

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 96/01902

WEITERE ANGABEN		РСТЛЅАЈ 210				
1.	Patentansprüche :	1-6 Drosselklappe mit im Bereich der Achse ein in vorge- gebenen Grenzen offenbarer Bypass.				
2.	Patentansprüche:	7-16 Drosselklappe mit am äusseren Umfang der Drosselklappen- flügel Ringnuten und Spreitzelement im Bereich der Ring- nuten mit Dichtfläche oder Spalt zwischen Drosselklappe und Ansaugrohr und Verfahren zur Herstellung einer solchen Drosselklappe.				
•						

BNSDOCID: <WO_____9635866A3_1_>

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte onales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01902

Im Recherchenbericht ngeführtes Patentdokument	Datum der Veröffendichung 26-07-88	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-4759326		KEINE		
US-A-4438745	27-03-84	KEINE		
FR-A-2339063	19-08-77	DE-A- GB-A- JP-A- US-A-	2602698 1506140 52090732 4131099	28-07-77 05-04-78 30-07-77 26-12-78
EP-A-50707	05-05-82	DE-A- US-A-	3040144 4408581	03-06-82 11-10-83
WO-A-8902981	06-04-89	US-A- CA-A- EP-A-	4827884 1303442 0380561	09-05-89 16-06-92 08-08-90
DE-A-4001631	25-07-91	KEINE		***********
FR-A-2616873	23-12-88	KEINE		
US-A-3399863	03-09-68	KEINE		
US-A-4344396	17-08-82	JP-A- US-A-	54121321 4243000	20-09-79 06-01-81
DE-C-281542		DE-C- DE-C- DE-C-	282636 283780 283783	
EP-A-272373	29-06-88	DE-A- JP-A- US-A-	3643948 63167038 4836163	23-06-88 11-07-88 06-06-89
US-A-5326077	05-07-94	KEINE		*******
GB-A-2159246	27-11-85	JP-C- JP-B- JP-A- CA-A- DE-A-	1635316 2058984 60247543 1259782 3516471	20-01-92 11-12-90 07-12-85 26-09-89 28-11-85

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. onales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01902

Im Recherchenbericht ngeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-2159246		FR-A- SE-B- SE-A- US-A-	2564932 462058 8502518 4604254	29-11-85 30-04-90 24-11-85 05-08-86
WO-A-9113245	05-09-91	US-A- AU-A- CN-A- DE-D- DE-T- EP-A- US-A- US-A-	5035214 7212891 1054117 69112383 69112383 0515436 5098064 5081972	30-07-91 18-09-91 28-08-91 28-09-95 07-03-96 02-12-92 24-03-92 21-01-92
DE-A-4329526	09-03-95	WO-A-	9506809	09-03-95

Formblatt PCT/ISA/219 (Ashang Patentfamilie)(Juli 1992)